

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-230537

(43)Date of publication of application : 29.08.1995

(51)Int.Cl.

G06M 9/00

(21)Application number : 06-045234

(71)Applicant : SANREI INTERNATL KK

(22)Date of filing : 18.02.1994

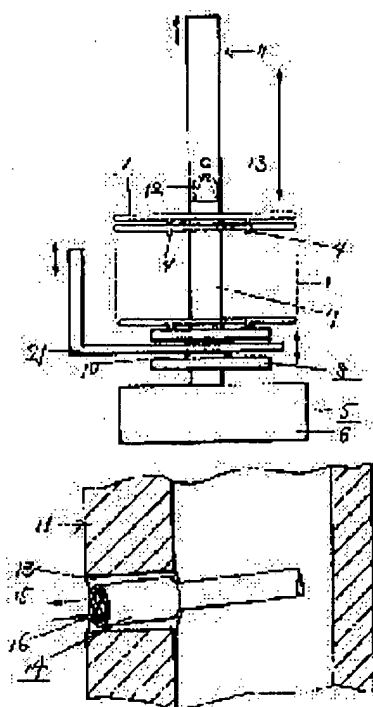
(72)Inventor : NAGAMINE SABURO

(54) METHOD AND DEVICE FOR COUNTING OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily and accurately count the number of optical disks by counting each optical disk by the reflection of sensor light projected by a sensor body to be inserted/ejected to/from the center hole of the disk independently of the record of the disk.

CONSTITUTION: Plural optical disks 1 are laminated through a gap corresponding to the height of a projected edge 4 between them. The sensor body 11 provided with a reflection type light sensor 14 constituted of a light emitting part 15 and a light receiving part 16 for receiving projected sensor light so as to detect received light is inserted into the center holes of laminated disks 1 so as to be optionally inserted/ejected and moved through the center holes of the laminated disks 1 from the center hole of the uppermost disk 1 up to the lowermost disk 1 while projecting sensor light from the light emitting part 15 of the sensor 14 and receiving the sensor light reflected on the inner periphery of the center hole of each disk 1 by the light receiving part 16 to count the number of laminated optical disks 1 by counting the number of times of receiving and detecting the reflected sensor light by the light receiving part 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-230537

(43) 公開日 平成7年(1995)8月29日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 M 9/00

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-45234

(22) 出願日 平成6年(1994)2月18日

(71) 出願人 390036261

サンレイインターナショナル株式会社

神奈川県横浜市西区平沼2丁目10番地22号

(72) 発明者 永峯 三郎

神奈川県横浜市西区平沼2丁目10番地22号

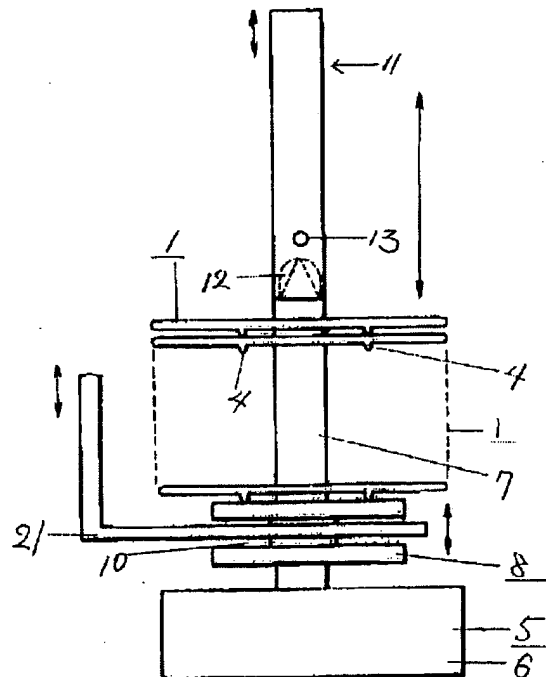
(74) 代理人 弁理士 小野 樫太

(54) 【発明の名称】 光ディスクの計数方法とその装置

(57) 【要約】

【目的】 積層された複数の光ディスクの中心孔に反射型光センサーを挿脱可能に挿入することにより正確に積層された光ディスクを計数する方法及びその装置を提供する。

【構成】 複数の同心円上に積層した光ディスクの中心孔に発光部から投射したセンサー光を受光部で受光検知可能に設けた反射型光センサーを中心孔に挿入しセンサー光を投射しその反射を受光しながら光ディスクの中心孔の一端から他端まで移動することにより積層した光ディスクを計数する方法及びその装置に関する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中心孔を穿孔しかつ該中心孔の外周方向に突設した凸エッジにより相互に間隙を設けて複数を同心円上に積層した光ディスクの該中心孔に、発光部から投射し反射したセンサー光を受光部で受光検知可能な反射型光センサーを設けたセンサー体を挿入し、次いで発光部からセンサー光を投射しつつ光ディスクの中心孔により反射したセンサー光を受光部で受光しながらセンサー体を積層した光ディスクの中心孔の一端から他端まで移動しながら積層した光ディスクを計数することを特徴とする光ディスクの計数方法。

【請求項2】 センサー光を発光部から投射し反射した該センサー光を受光部で受光検知可能な反射型光センサーを設けたセンサー体を、中心部に穿孔しかつ該中心孔の外周方向に突設した凸エッジにより相互に間隙を設けて複数を同心円上に積層した光ディスクの該中心孔に挿脱可能に設け、該センサー体を前記積層した光ディスクの中心孔に挿脱することにより前記積層した光ディスクを計数することを特徴とする光ディスクの計数装置。

【請求項3】 センサー体が、下方に向かって垂設されたり、積層した光ディスクを該センサー体方向へ上下動することにより前記センサー体を光ディスクの中心孔に挿脱可能に設けてなる請求項2記載の光ディスクの計数装置。

【請求項4】 センサー体の発光部が積層した光ディスクの一端の光ディスクの中心孔から挿入し他端の光ディスクの中心孔に到って積層した光ディスクを計数するように設けられてなる請求項2又は請求項3記載の光ディスクの計数装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ディスクの計数方法及びその装置に関する。光ディスクは、音楽情報や画像情報やコンピューターデータの電気信号をディスク基板の外部記録媒体である記録面に光（主としてレーザー光）によりメモリーして必要に応じてメモリーしたデータを読み取り再生し、追記又は書換えして利用するものであるが、本発明はこの光ディスクを製造工程、記録工程や検査工程、品質管理工程や数量管理工程等において必要な光ディスクの計数方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】この種の光ディスクは、コンパクトディスク（CD）やビデオディスク（VD）あるいはCD-ROM等の再生専用型であれ、或いは追記型であれ、更には書換型であれ、記録面にレーザー等を用いて極めて限定された位置範囲に極めて微小なデータを表面変化としてメモリーするものであるから、わずかな塵埃やバクテリアの付着によっても影響されるためにクリーンルームにおいて無人化された自動ラインで光ディスクの製造

は行なわれているが、その生産工程、記録工程、品質検査工程、包装工程等を通じてその枚数を計数する必要があるが、この様な光ディスクは、人が手で計数することは勿論のこと直接に光ディスクに触れて計数する接触式の計数方法及びその装置は、光ディスクに悪影響を及ぼす恐れがあるために適用できず、従って、従来、光ディスクを計数する方法としては非接触による計数方法が行なわれており、その1つの方法としては、光ディスクの1枚当たりの重量を検知し、計数する積層された光ディスク全体の重量を検知することにより、その枚数を計数するものであった。

【0003】更に従来において光ディスクを非接触により計数する方法としては、図10に示す如く、積層された光ディスクの外側方向から光ディスクを間に挟んで検知用の光センサーの投光器と受光器とを対置して設けて、センサー光を投射し積層した光ディスクの各枚葉を投射されたセンサー光が透過することにより減衰され変化したセンサー光を受光器により受光し受光量の変化量を検知することにより計数するものであった。この非接触による光ディスクの計数方法及びその装置としては、例えば特開昭64-59582号における「ウエハー枚数計数装置」における技術を利用したものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来この種の光ディスクは、コンピューターの情報記録媒体や音楽や映像等の記録媒体として極めて活用の範囲が広くかつ重要でありその国内的には勿論のこと国際的に広い利用が図られているためにその信頼性の確保が重要であるために、国内規格として日本工業規格としてのJISが定められており、また国際標準化機構（ISO）により国際規格（IS）が定められているが、光ディスク自体の特にデータ等の記録に関係の無い光ディスク自体の直径やその外周縁部の肉厚や外周面の表面状態については、殆ど格別に規格標準化がなされていないので光ディスク自体の1枚当たりの重量も、国内的にも国際的にも製造メーカーによりバラバラであるため、光ディスクにデータを記録する際に、或いは記録された光ディスクを検査したり包装したりする際に必須な計数において、その光ディスクの1枚当たりの重量を検知することにより、積層された光ディスクを計数する従来方法においては、正確な計数とはできないという問題があった。

【0005】計数しようとする積層された光ディスクを外側方向から挟んで検知用の光センサーの投光器と受光器とを対置して、センサー光を投射して積層した光ディスクの各枚葉を透過するセンサー光を受光部で受光しその受光量の変化を検知することにより光ディスクの枚数を計数する特開昭64-59582号を含む従来例においては、光ディスク自体の記録に無関係な外周縁部の肉厚や外周縁部の表面形状は統一規格化されておらず、各製造メーカーによりバラバラであり、しかも同一製造メ

一カーにおいてさえも不均一である場合があるため、センサー光の透過量や反射量がまちまちとなり、正確な計数ができず、また、一般に光ディスクは製造ライン等を通じて100枚又は150枚を1単位として取り扱われ、ストッカーのストッカー杆が光ディスクの中心孔に挿通して同心円上にかつ水平方向に積層されて移動されたり保管されたりされているので、積層された光ディスクの中心孔は同心円上には正確に揃っているが、記録に関係の無い1枚毎の光ディスクの外周方向は正確に水平状態が保持されない場合があり、積層された光ディスクが傾いて上下の外周縁部が接触していたり、順次大量の光ディスクを流れ作業として計数する際には、計数しようとするストッカー自体を完全に水平状態に静置保持することは実際上困難である場合もあるから積層された光ディスクの外周部が完全に水平状態に保持されずに、傾いていたり上下が接触したりすると正確な計数ができないという問題があった。

【0006】本発明は、積層された光ディスクの中心孔に反射型光センサーを挿脱可能に挿入するという簡単な方法及び装置により正確に積層された光ディスクを計数することのできる方法及びその装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、光ディスクを相互に間隙を置いて同心円上に複数を積層し、発光部から投射し反射したセンサー光を受光部で受光検知可能に形成された反射型光センサーを設けたセンサー体を前記積層した光ディスクの中心孔に挿入し、次いで発光部からセンサー光を投射しつつ反射したセンサー光を受光部で受光しながらセンサー体を該積層した光ディスクの一端から他端まで中心孔内を移動せしめて積層した光ディスクを計数する方法である。

【0008】光ディスクを計数する装置としては、センサー光を発光部から投射して反射したセンサー光を受光部で受光検知可能に形成されてなる反射型光センサーを設けたセンサー体を、複数の光ディスクの中心孔の外周方向に突設した凸エッジにより相互に間隙を置いて同心円上に積層した光ディスクの中心孔に、挿脱することにより光ディスクを計数する装置よりなるものである。

【0009】センサー体は、予めセンサー取付アームに下方に向かって垂直に取付固定して設けておき、光ディスクは、予め複数をストッカーに水平方向に、かつ、同心円上に積層した光ディスクをセンサー体の下方へ位置せしめて、積層した光ディスクをそのまま垂設したセンサー体方向へ上下動して積層した光ディスクの中心孔に挿脱するものである。

【0010】センサー体は、その発光部からセンサー光を投射しながら積層した光ディスクの最上部の光ディスクの中心孔内に挿入されると反射したセンサー光を受光

しつつ、最下部の光ディスクに到ると同時に積層した光ディスクを計数するものである。

【0011】

【作用】上記のように構成された光ディスクの計数方法においては、反射型光センサーを設けたセンサー体が、発光部からセンサー光を投射しながら積層された光ディスクの中心孔に挿入されると、光ディスクの中心孔内においては、投射されたセンサー光は、光ディスクの中心孔の内周面において反射されセンサー体の受光部で受光検知され、さらにセンサー体が中心孔内を移動すると、積層された光ディスクは、相互に間隙が設けられているため、この間隙の部分においてはセンサー光を反射せず（実際には光ディスク相互の間隙である中心孔から凸エッジまでの距離が反射型光センサーの有効検知距離を超えているため受光検知されないものである）、従って、反射されないセンサー光は受光部で受光検知されることがなく、さらにセンサー体が次の光ディスクの中心孔に移動するとセンサー光は反射されて受光部で受光検知されることになり、すなわち、積層された光ディスクの中心孔内にセンサー体が位置すると（正確には発光部が位置すると）反射されたセンサー光は受光検知され、積層された光ディスクの間隙においては、センサー光は反射されず、従って、センサー光は受光検知されることがなく、よって、センサー体が積層された光ディスクの中心孔内を移動し挿脱されると投射されたセンサー光は、受光部により反射されたセンサー光の受光検知と無受光とが繰り返えられるので反射されたセンサー光の受光検知回数を計数検知することにより積層された光ディスクが計数されるものである。

【0012】反射型光センサーであるセンサー体を光ディスクの中心孔に挿脱可能に形成したものであるから、積層した光ディスクの中心孔内に挿入しセンサー光を投射しその反射するセンサー光を受光検知しながら移動せしめることにより光ディスクを計数するように働くものである。

【0013】積層された光ディスクは、中心孔の外周方向に突設された凸エッジにより、相互に間隙が形成されるため、この間隙を形成した中心孔より外周方向に突設した凸エッジにより反射したセンサー光は、反射光量が減衰されて反射型光センサーにより受光検知されないものである。

【0014】反射型光センサーにより積層された光ディスクを計数するものであるが、光ディスクの中心孔は極めて厳格な国際標準機構により国際規格（IS）化されており、また国内規格（JIS）化もされて、特に光ディスクのハブの中心孔（センターホール）は光ディスクを回転軸により正確な回転をせしめるものであり、記録面への正確なメモリーや正確な再生、読取のために重要であるため、その中心孔の直径や肉厚が規格化されており、また記録面の保護のために中心孔の外周方向に突周

設される凸エッジも同様に、国際規格化も国内規格化もされ設けられているものであるから、同心円上に積層された光ディスクは相互に一定の間隙が形成されるので、光ディスクの中心孔に反射型光センサーを挿脱し、中心孔内で移動しながら投射したセンサー光の反射を受光検知することにより積層された光ディスクの正確な計数が容易に行なえるものである。

【0015】センサー体を下方へ向かって垂直に設けておくことにより、積層した光ディスクをセンサー体方向へ上下動することにより同心円上に積層した状態の複数の光ディスクの中心孔に容易にセンサー体が挿脱される。

【0016】

【実施例】本発明の実施例について図面に基づいて説明する。本発明の実施例の図1において、中心部に中心孔3を穿孔した光ディスク1は同心円上に複数積層されており、この積層された光ディスク1は記録面側の中心孔3の外周方向に突周設された凸エッジ4により、即ち該凸エッジ4の高さの間隙を相互の間に設けて積層されており、発光部15と該発光部15から投射されたセンサー光を受光する受光部16で受光検知可能に設けられてなる反射型光センサー14を設けたセンサー体11を、積層された光ディスク1の中心孔3に挿脱可能に挿入し、中心孔3に積層した最上部の光ディスク1の中心孔3から最下部の中心孔3まで、該反射型光センサー14の発光部15からセンサー光を投射しながら、かつ、積層した各個の中心孔3の内周面で反射したセンサー光を受光部16で受光しながら中心孔3内を移動し、受光部16で反射したセンサー光を受光検知された回数を計数検知することにより積層した光ディスク1を計数するものである。この様に光ディスク1の中心孔3にセンサー体を挿脱することにより計数するものであるから非接触で計数でき、しかも光ディスクの記録面に関係ない中心孔3において投射されたセンサー光により計数するものであるから光ディスクの記録面には全く影響を及ぼすことなく正確な計数ができるものである。

【0017】図2において光ディスク1の中心部にはハブ2が設けられ、該ハブ2の中心部には中心孔3が穿孔されてなり、該中心孔の外周方向には凸エッジ4が突周設されてなり、ハブ2は国際規格(ISO)により、中心孔3は直径15mm肉厚1.2mmに凸エッジ4は直径3.6、5mm高さ0.4mmに定められており、従って、積層された光ディスク1は中心孔3において相互に0.4mmの間隙を設けて積層されるものである。

【0018】センサー体11は、図1及び図6に示すように、金属製の中空円柱状に形成され、該センサー体11の下端面に凹設されたストッカー受凹部12には、ストッカー杆7の先端が挿脱可能に設けられてなり、センサー体11の下端方向には直径1.2mmのセンサー穴13が穿孔され該センサー穴13には、センサー光を投

射する発光部15と、反射されたセンサー光を受光する受光部16が、一体に設けられた反射型光センサー14が取り付けられ、該反射型光センサー14は、プラスチック板や薄紙等を検知するセンサーとして一般に用いられている有効検知距離が約1mm〜約3mm程度の光ファイバーセンサーが使用されており、該反射型光センサー14の発光部15から投射されたセンサー光が反射されると受光部16により受光されて検知されされるように設けられている。反射型光センサー14は、発光部15と受光部16とを一体に設けた反射型光ファイバーセンサーでも良く、また、発光素子と受光素子とを設けた反射型光素子センサーでもよく、更には発光部15と受光部16とを近接して配置可能であり所定の検知距離能力があれば、公知の可視光センサーを利用した反射型光センサーの種々のものが利用できるものである。この様に光ディスク1の中心孔3を設けたハブ2の部分は厳格に規格化されており、この規格化された中心孔3を利用して計数するものであるから、光ディスク自体の直径や外周縁部の肉厚や表面形状が反っていたり、デコボコ等に形成され、或いは製造メーカー毎に不揃いなものが混合して積層されている等により、従来方法では計数不可能な場合であっても、正確かつ迅速に計数することができた、中心孔3を計測することによって外径の相違するCD、シングルCD、CD-ROM等の異種の外寸を有する光ディスクも従来の計数方法とは違って、センサーの移動調整をすること無く計数することができる。

【0019】センサー体11は、図4に示すように上下動可能に設けられたセンサー取付アーム19に下方に向かって垂直になるように垂設されてなり、ストッカー5に積層され光ディスク1はセンサー体11を垂設したセンサー取付アーム19を降下させて、センサー体11の下端のストッカー受凹部12にストッカー杆7の先端を挿入して嵌合し垂直になるようにセットして取り付けける。このようにセンサー体11は下方に向かって垂設されているから、積層した光ディスク1はそのまま上下動することにより、積層した光ディスク1の中心孔3に正確確実に容易に挿脱することができる。

【0020】光ディスク1は、ストッカー5の基台6の略中央に垂直に取付固定され先端を円錐状に形成した円柱状のストッカー杆7に、光ディスク1の中心孔3内に該ストッカー杆7を挿入することにより同心円上に積層され、積層された光ディスク1は、工場における生産工程、検査工程、品質管理工程、包装工程等のラインを通じて、100枚又は150枚を単位として、即ち、1個のストッカー5に100枚又は150枚の光ディスク1が、その中心孔3にストッカー杆7を挿通することにより同心円上に積層されている。光ディスクを運搬したり保管するためのストッカー5は、各製造メーカーにより大きさや形が相違しており、従って、投光器と受光器とを対置した従来例の光センサーではストッカーが相違す

る度に設置位置を修正したりしなければならないが本発明によるときはストッカーの形状や大きさに関係無く計数することができる。

【0021】積層された光ディスク1は、ストッカー5のストッカー杆7の下部に挿通されたプラスチック製の円盤状のディスク受盤8を介して、即ち、図1に示すようにディスク受盤8の上方に同心円上に積層されており、該ディスク受盤8には外周面の略中央部に凹設されたアーム受溝9が設けられ、該アーム受溝9には先端が2股状に分岐され上下動可能に設けた支えアーム21が10 嵌脱自在に嵌合され、該ディスク受盤8はその上方に複数（通常は100枚単位又は150枚単位として）の光ディスク1を同心円上に積層したまま支えアーム21によりストッカー杆7から上方に上昇または降下できるようになっている。この様に支えアーム21がディスク受盤8のアーム受溝9に嵌脱自在に嵌合され、該支えアーム21の上下動によりストッカー5のストッカー杆6からセンサー体11へ移動せしめるものであるから積層された光ディスク1の中心孔3に確実にしかも光ディスク1の記録面等に一切接触すること無く即ち無接触でセン20 サー体11を挿脱し、かつ積層した光ディスク1の中心孔3内を移動することができる。

【0022】積層した光ディスク1の中心孔3を挿脱してセンサー体11の反射型光センサー14の受光部16により反射したセンサー光を受光し検知された回数を計数検知して表示部23にデジタル数字によって表示する公知の計数検知部（図示せず）に連結されている。この様に表示部23にデジタル数字によって表示されるように設けられているからこの表示部23に表示された数字により積層した光ディスク1の数が一目で判明できると30 という効果がある。

【0023】センサー体11は、人が簡単に持ち運びできる程度の大きさと重量になるように形成された箱型状の計数機体17の取付枠18に上下動可能に設けられたセンサー取付アーム19に下向きに垂設されて取付けられ、ストッカー5に積層され光ディスク1を計数するには、計数機体17のストッカー受台20にストッカー5を載置し、取付枠18に上下動可能に設けられた支えアーム21をストッカー5のディスク受盤8のアーム受溝10に嵌合し、センサー体11を垂設したセンサー取付アーム19を降下させて、センサー体11の下端のストッカー受凹部12にストッカー杆7の先端を挿入して嵌合し軸方向に垂直になるようにセットして取付ける。次にスタートスイッチ22を入れてギヤードモーター等の駆動源の駆動により支えアーム21を上昇させながら、ストッカー杆7からセンサー体11へ上昇せしめ、同時にスタートスイッチ22の入力によりセンサー穴13から反射型光センサー14によるセンサー光の投射を開始し、支えアーム21によりディスク受盤8上に同心円上に積層された光ディスク1の中心孔3内にセンサー体1

1を挿入しながら上昇すると、最上部の光ディスク1の中心孔3の内周面により反射されたセンサー光はセンサー穴13を通過して受光部16により受光されて検知され、更に、光ディスク1が上昇するとセンサー穴13は、最上部の光ディスク1の中心孔3を通過して、次に下方の光ディスク1との間において凸エッジ4により相互の間に形成された間隙に到り、該間隙においては凸エッジ4が中心孔3から18、25mm離れた外周方向に設けられているから、反射型光センサー14の有効検知距離から離れているため、凸エッジ4により反射されたセンサー光は受光できず、従って検知されずに次の下方の光ディスク1の中心孔3に到って反射されたセンサー光が受光されて検知され、この受光、検知を反復しながら積層された光ディスク1の最下部を経過すると、同時に支えアーム21は停止されセンサー体11に連結された計数表示装置により計数された結果が表示部23に数字として表示され、ストッカー5に積層された光ディスク1の枚数が一目で判明されるものである。この様にセンサー体11を設けた装置全体が、人が簡単に持ち運ぶことができる程度の大きさと重量にコンパクト化されて形成されているから、従来例の光ディスクを外方から投光器と受光器で挟んで対置したもののように、過大な装置で取扱も難しく高価なものとならず、僅かな設置スペースで簡単に一人で移動し設置できしかも安価であるという効果がある。

【0024】この様にしてストッカー5の光ディスク1の計数が行なわれ表示部23にデジタル数字により数量表示されると支えアーム21が積層された光ディスク1を載置したまま降下しストッカー受台20上に静置し、計数操作者は次の計数すべきストッカー5と取り替えて順次に計数するものである。

【0025】

【発明の効果】本発明は上記の如く構成したので、積層した複数の光ディスクの中心孔に反射型光センサーを挿脱し、光ディスクの記録に無関係な中心孔に挿脱するセンサー体により投射されるセンサー光の反射により計数するものであるから、計数により光ディスク自体には全く何らの影響を与えることなく、容易にかつ正確な計数ができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の作動状態を示す一部透視の要部の側面図である。

【図2】光ディスクの平面図である。

【図3】図2の光ディスクの中央断面図である。

【図4】ストッカーに光ディスクを積層した状態の一部省略の側面図である。

【図5】本発明の作動状態を示す一部透視の側面図である。

【図6】センサー体の要部の拡大側面図である。

【図7】センサー体をストッカーに垂直状態に取付けて

セットした状態の要部の拡大断面図である。

【図8】計数機体のセンサー体からストッカーを取外した状態を示す斜視図である。

【図9】計数機体のセンサー体にストッカーをセットした状態の正面図である。

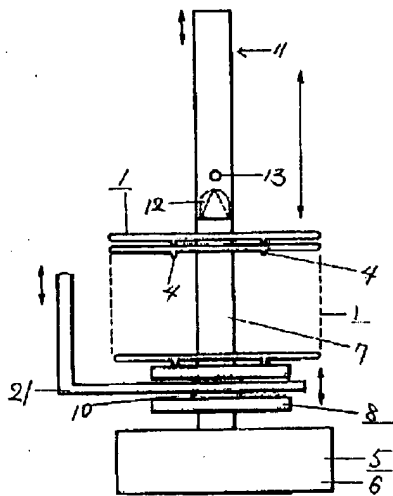
【図10】従来の計数方法及びその装置の斜視図である。

【図11】従来例たる図10の平面図である。

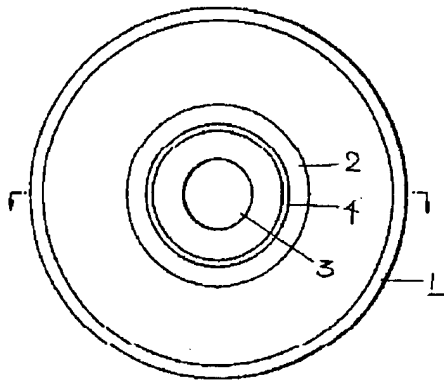
【符号の説明】

- | | |
|----------|--------------|
| 1 光ディスク | 11 センサー体 |
| 2 ハブ | 12 ストッカー受凹部 |
| 3 中心孔 | 13 センサー穴 |
| 4 凸エッジ | 14 反射型光センサー |
| 5 ストッカー | 15 発光部 |
| 6 基台 | 16 受光部 |
| 7 ストッカー杆 | 17 計数機体 |
| 8 ディスク受盤 | 18 取付枠 |
| 9 孔 | 19 センサー取付アーム |
| 10 アーム受溝 | 20 ストッカー受台 |
| | 21 支えアーム |
| | 22 スタートスイッチ |
| | 23 表示部 |
| | 24 電源スイッチ |
| | 25 非常停止スイッチ |
| | 26 投光器 |
| | 27 受光器 |
| | 28 検知計数装置 |
| | 29 表示部 |

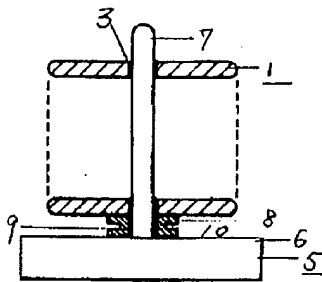
【図1】



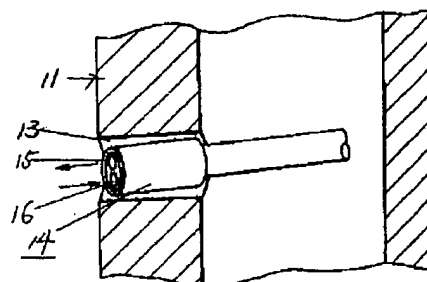
【図2】



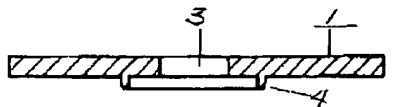
【図4】



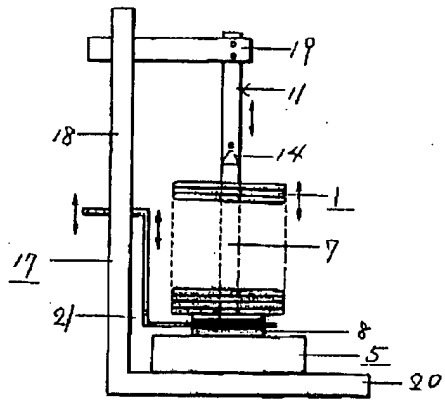
【図6】



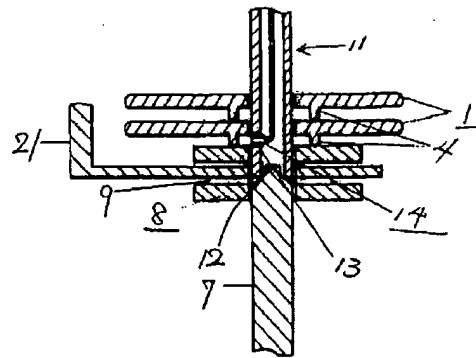
【図3】



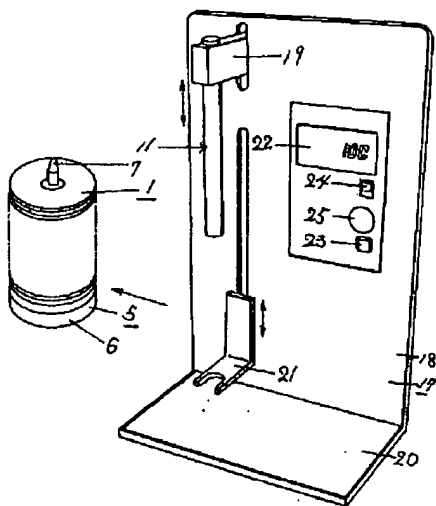
【図5】



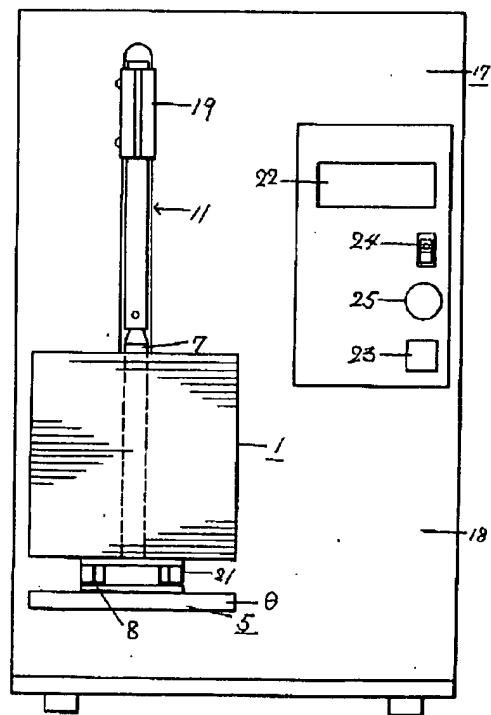
【図7】



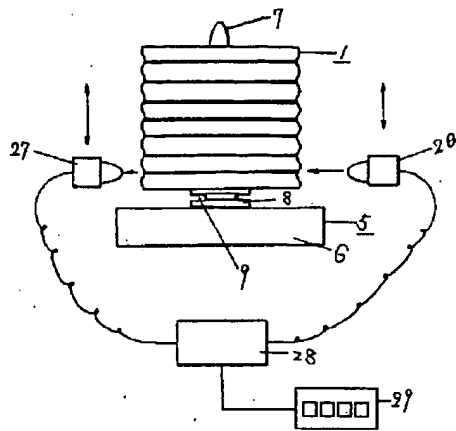
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

